

Q.(合格る計算数学 3 ITEM 28 例題 1 P73 パラメタ曲線)

例題 1 のサイクロイドとアステロイドの増減について 増加、減少の傾きは異なりますがこれはどのように区別して傾きを測れば良いのでしょうか？ 例えば、中心点を原点としたときサイクロイドは円のような形をしている増減になるのに対して、アステロイドはそれぞれの象限で  $y=x$  に対してサイクロイドと対称のような形をしています、増減でこの二つの増減を区別出来ず困ってます

A.

パラメータを用いた曲線の増減は、 $t$  に関しての  $x$  方向の増減と  $y$  方向の増減に分けて考えます。 $x$  を  $t$  で微分した  $dx/dt$  は、 $t$  を増やした時に  $x$  がどう変化するか(グラフの左右方向の変位)を表します。同様に  $dy/dt$  は、 $t$  を増やした時に  $y$  がどう変化するか(グラフの上下方向の変位)を表します。この 2 つを組み合わせるとグラフ上にどのような曲線が描かれるかを判断します。

例題では  $0 < t < \pi$  において、 $dx/dt > 0$  かつ  $dy/dt > 0$  なので右方向、上方向へ変位し、組み合わせると右上へ移動するということが分かります。

また  $\pi < t < 2\pi$  においては  $dx/dt > 0$  かつ  $dy/dt < 0$  なので右方向、下方向へ変位し、組み合わせると右下へ移動するということが分かります。